

Document (1)

1/13

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表平9-510286

(43) 公表日 平成9年(1997)10月14日

(51) Int. Cl.⁴
F16J 15/18

識別記号

庁内整理番号
8609-3JFI
F16J 15/18

A

技術表示箇所

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全13頁)

(21) 出願番号 特願平8-513255
 (86) (22) 出願日 平成7年(1995)10月2日
 (85) 翻訳文提出日 平成8年(1996)4月19日
 (86) 国際出願番号 PCT/US95/12535
 (87) 国際公開番号 W096/21814
 (87) 国際公開日 平成8年(1996)7月18日
 (31) 優先権主張番号 369, 941
 (32) 優先日 1995年1月9日
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

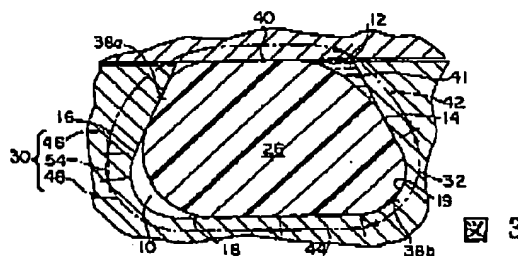
(71) 出願人 グリーン、 ツイード オブ デラウ
 エア、 インコーポレーテッド
 アメリカ合衆国 デラウェア州 19890
 ウイルミントン、 スイート 780
 ノース マーケット ストリート 110
 0、
 (72) 発明者 バーンズ、 ジェームズ ダブリュ.
 アメリカ合衆国 ペンシルベニア州 1
 9438 ハーレーズビル、 フリーダム
 サークル 401
 (74) 代理人 弁理士 東島 隆治 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 環状あり溝内取付け用のシールエレメント

(57) 【要約】

環状溝内に取付けるためのシールエレメントが開示されている。この溝は、開口部と、第1および第2の側壁と、その側壁の間を軸方向に延びる底壁とを有している。その側壁は、各側壁がそれぞれ前記開口部に近づくにつれ相互に接近するように延び、あり形状のトロイダル横断面を形成している。前記溝内において、第1の側壁は、全体的に内側に湾曲した表面で前記底壁と接している。このシールエレメントは環状の形状を有し、トロイダル横断面で見て第1および第2の弧状部分と一対のばり点とを具備するシール外表面を有する。この第1弧状部分は前記側壁および前記底壁と接触し、前記溝の開口部から部分的に突出している。また第2弧状部分は、前記溝の内側に湾曲した表面の一部によって相補的に受容されている。前記一対のばり点とは、シール外表面の反対側に位置しており、各ばり点とは、シール外表面において、密封された流体から離れた部分に位置している。



BEST AVAILABLE COPY

2/13

(2)

特許平 9-510286

【特許請求の範囲】

請求項 1 開口部と、第 1 および第 2 の側壁と、前記側壁の間を軸方向に延びる底壁とを有し、各側壁がそれぞれ前記開口部に近づくにつれて、前記側壁が相互に接近するように延び、あり形状のトロイダル横断面を形成し、前記第 1 の側壁が全体的に内側に湾曲した表面によって前記底壁と接しているところの環状溝、の中に取り付けるためのシールエレメントであり、密封流体を密封し、エラストマー素材で形成された全般に環状の形状を有するエレメントを具備し、トロイダル横断面において：

第 1 の半径と第 1 の半径中心とを有する第 1 の全般的に弧状の部分において、前記第 1 弧状部分が前記側壁と前記底壁とに接触し前記溝の開口部から部分的に突出するように前記第 1 半径の大きさが設定されている弧状部分と；

前記第 1 半径より小さい第 2 半径と第 2 の半径中心とを有する第 2 の全般的に弧状の部分において、前記第 2 弧状部分が前記溝の内側に湾曲した表面の一部によって相補的に受容されるように前記第 2 半径の大きさが設定されておりかつ前記第 2 半径中心が前記第 1 半径中心から片寄っている弧状部分と；

シール外表面の全般的に互いに反対側に位置する一対の型ばり点において、前記密封された流体とは接触しない前記シール外表面の部分に各ばり点が位置しているような一対の型ばり点と、

を包含するシール外表面を有する、シールエレメント。

請求項 2 前記第 1 および第 2 の弧状部分上のそれぞれに 1 個のばり点が位置すること、を特徴とする、請求項 1 記載のシールエレメント。

請求項 3 前記ばり点と前記第 1 および第 2 の半径中心とが相対的な直線上に位置すること、を特徴とする、請求項 2 記載のシールエレメント。

請求項 4 前記シール外表面がさらに、トロイダル横断面で見て、前記第 1 の弧状部分の一端とそれに対応する前記第 2 の弧状部分の一端との間に延びる第 1 の全般的に直線状の部分と、前記第 1 の弧状部分の他端と前記第 2 の弧状部分の他端との間に延びる第 2 の全般的に直線状の部分と、を具備すること、を特徴とする、請求項 1 記載のシールエレメント。

3/13

(3)

特表平9-510286

請求項5 前記第1の直線状の部分が前記第1の側壁と全般的に平行に位置し、かつ接触しており、前記第2の直線状の部分が前記底壁と全般的に平行に位置し、かつ接触していること、を特徴とする、請求項4記載のシールエレメント。

請求項6 前記第1の弧状部分が；前記第1半径に実質上等しい半径と、前記第1半径中心から前記溝の開口部に向かって前記第1半径に対比して比較的小さい距離片寄っている半径中心とを具備し、前記側壁と接触し前記溝の開口部から部分的

に突出するように大きさが設定されている第1弧状小部分と；前記第1半径に実質上等しい半径と、前記第1半径中心から前記溝の開口部を離れる方向に向かって前記第1半径に対比して比較的小さい距離片寄っている半径中心とを具備し、前記底壁と接触するように大きさが設定されている第2弧状小部分と；を包含すること、を特徴とする、請求項1記載のシールエレメント。

請求項7 前記第1弧状部分がさらに、前記第1弧状小部分の前記第2弧状部分から遠位にある方の一端と、それに対応する前記第2弧状小部分の前記第2弧状部分から遠位にある方の一端と、の間に前記第1半径に対比して比較的小さい距離延びている全般的に直線状の部分を包含すること、を特徴とする請求項6記載のシールエレメント。

請求項8 前記第1および第2の弧状小部分の間に延びる直線状の部分が前記溝の底壁に対して全般的に垂直方向を向いていること、を特徴とする、請求項7記載のシールエレメント。

4/13

(4)

特表平9-510286

【発明の詳細な説明】

環状あり溝内取付け用のシールエレメント

従来の技術

本発明は、相対的に動きうる部分間に密封をほどこすための環状シール（密封）アセンブリに関する。より詳細には、本発明は、そのシール（密封）エレメント上の型ばり（モールドフラッシング）線つまり型分割線を密封する流体から離して位置させ、そのシールエレメントの好ましくないトロイダル回転を防止する、環状あり溝（ドーブテイルグルーブ）用シールエレメントに関する。

ピストンとその周囲のシリンダーやプラグ部材とその周囲のハウジングなどのような近接する環状表面間に密封を行うことは、当業技術において周知である。このような密封は通常、合成ゴムや天然ゴムなどの比較的弾性を有して非可塑性のシール材から作られたシールエレメントを用いて行われる。そのシールエレメントはほぼ環状であり、しばしばトロイダル横断面において全般的に円形の形状を有している。このシールエレメントは通常、中心部材または周辺部材の一方における環状の溝またはグランド（パッキン押え）内に位置している。

ある種の用途には、あり形状のトロイダル横断面を有する溝を用いることが知られている。図1から3に示すように、このようなあり溝10は通例、開口部12、第1および第2の側壁14および16、側壁14と16の間に延びる軸方向底壁18を有する。

溝10のあり形状は、各側壁14、16がそれぞれ溝10の

開口部12に近づくにつれて相互に接近するように側壁14、16が延びることによって得られる。このとき、各側壁14、16の底壁18に対する角度は90度より小さい。また通例、側壁14、16のうち少なくとも一方は、全体的に内側に湾曲した表面19によって底壁18と接している。

全般的に円形のトロイダル横断面を有するシールエレメントを、あり溝10に関連して用いることは周知である。そのような先行技術によるシールエレメント20は、図1に示されていて、通常、成型方式で作られたものである。従って、先行技術によるシールエレメント20は全体として、その表面24上の、型の両

5/13

(5)

特表平9-510286

方の半分が接した点に、一般的に反対側に位置する一对の型ばり点または型分割点22a、22bを有している。成型方式の特質によって、型ばり点の一方22aは、表面24において溝10に対して外側部分の上に当然存し、密封された流体（図1には図示せず）と直接に接触する。

図1に示す、先行技術によるシールエレメント20は、効果的な密封を行えるように構成し、かつ必要な大きさとすることができるが、ある密封流体は、先行技術によるシールエレメント20を点22a、22bにおいて劣化させ、先行技術によるシールエレメント20を破損させる流体があることも知られている。このような密封流体には、半導体の加工処理用に使用される数種の色々なプラズマ（処理用ガスの組み合わせ）が含まれる。

さらに、先行技術によるシールエレメント20のトロイダル横断面は全般的に円形であるため、先行技術によるシールエレ

メント20の取付けおよび作用によって、そのシールエレメントのトロイダル回転運動が引き起こされる可能性がある。このようなトロイダル回転運動は、先行技術によるシールエレメント20の不適當な取付け状態や好ましくない内部応力の原因となる。その結果、このトロイダル回転運動が、先行技術によるシールエレメント20に著しい摩耗や破損を発生させていた。

本発明は、あり形状の環状溝内に取付けるためのシールエレメントであって、そのシールエレメントがその溝内において、その型ばり点と密封された流体との接触を避けるように位置するシールエレメントを包含するものである。さらに、本発明によるシールエレメントは、取付け時および作用中のトロイダル回転運動を防止するトロイダル横断面形状を有している。

発明の概要

簡単に言えば、本発明は、環状溝内に取付けるためのシールエレメントを包含する。この溝は、開口部と、第1および第2の側壁と、その側壁の間を軸方向に延びる底壁とを有している。あり形状のトロイダル横断面を形成するため、これらの側壁は、各側壁がそれぞれ前記開口部に近づくにつれて、相互に接近するように延びている。前記溝内において、第1の側壁は、全体的に内側に湾曲した表

6/13

(5)

特許平9-510286

面で前記底壁と接している。

そのシールエレメントは、環状の形状を有しエラストマー素材で形成されたエレメントであり、トロイダル横断面において第1および第2の弧状部分と一对のばり点とを具備する外表面を有している。この第1弧状部分は、第1の半径と第1の半径

中心とを有しており、その第1半径は、この第1弧状部分が前記側壁および前記底壁と接触し、前記溝の開口部から部分的に突出するような大きさになっている。前記第2弧状部分は、前記第1半径より小さい第2半径と第2の半径中心とを有しており、前記第2弧状部分が前記溝の内側に湾曲した表面の一部によって相補的に受容されるようにその第2半径の大きさが設定されており、かつその第2半径中心が前記第1半径中心から片寄っている。前記一对の型ばり点は前記外表面の反対側に位置しており、各ばり点は、前記シール外表面の、密封された流体とは接触しない部分に位置している。

図面の簡単な説明

上述の概要、および後述する実施例は、付属の図面とともに読むことによりよく理解がされるだろう。これら図面には、本発明を説明するため、望ましい実施態様が示されている。しかし、本発明が、図示された配置および手段のみに限定されないことは理解されるべきである。付属図面において；

図1は環状あり溝内に位置する、先行技術によるシールエレメントのトロイダル横断面図である。

図2は前記あり溝内に位置する、本発明によるシールエレメントのトロイダル横断面図であり、ここでそのシールエレメントは、その溝の一方の隅の方向に延びる突出部を有している。

図3は前記溝の開口部を横切って延びる表面によって圧縮されている図2のシールエレメントのトロイダル横断面図である。

好ましい実施例の詳細な説明

以下の説明において使用される用語のうち、あるものは単に

7/13

(7)

特表平9-510286

便宜的理由から用いられているのであって、限定的なものではない。「左」、「右」、「上部」、「下部」は、参照される図面内での方向を示す。「内側に」、「外側に」はそれぞれ、参照されている要素の幾何学的中心へ向かう方向およびその中心から離れる方向を示す。このような用語の使用法には、以上特定した用語とその派生語、および類似した意味を持つ用語が包含される。

図面を参照し詳細に説明すると、図中、同一の数字は全図にわたって同一の要素を示すために用いられている；図2には、本発明の望ましい実施態様にもとづいて構成されたシールエレメント26が示されている。シールエレメント26が環状の形態をなしており、エラストマー素材で形成されていることが理解されるべきである。このエラストマー素材には、望ましくは、ペルフルオロエラストマー素材またはフッ素エラストマー素材が包含されるが、本発明の精神と範囲に反することなく他の素材も使用しうることが認識できよう。

図2に示すトロイダル横断面において、シールエレメント26のシール外表面28は、第1および第2の全般的に弧状の部分30、32を有している。第1の全般的に弧状の部分30は、前記表面から第1の半径中心34までの第1の平均半径 R_1 を有しており、第1の半径中心34は、シールエレメント26が溝10内にあるとき、溝10のほぼ中心に位置している。第1の平均半径 R_1 は、望ましくは、第1の弧状部分30が溝10の側壁14、16および底壁18と接触するような大きさであり、かつ第1の弧状部分30が溝10の開口部12から突出するよ

うな大きさである。

第2の全般的に弧状の部分32は、第1の平均半径 R_1 より小さくかつ第2の半径中心36まで延びる第2の平均半径 R_2 を有している。望ましくは、第2の半径中心36は、シールエレメント26が溝10内にあるとき、第1の半径中心34から溝10の内側に湾曲した表面19の方向に片寄っている。また望ましくは、第2の平均半径 R_2 は、第2の弧状部分32が内側に湾曲した表面19の少なくとも一部によって相補的に受容されるような大きさである。このように、第2の弧状部分32は、溝10の一方の隅に向かって延びる、シールエレメント2

8/13

(8)

特許平9-510286

6のローブを固定している。

図1に示す先行技術によるシールエレメント20と同様、本発明によるシールエレメントは、多くの場合一對の型ばり点つまり型分割点38a、38bをしばしば作るころの成型方法によって作られている。図示のように、点38a、38bは、シールエレメント26の表面28上の全般的に反対側に位置している。シールエレメント20の独特の形状のゆえに、ばり点38aは第1の弧状部分30に位置することが望ましく、ばり点38bは第2の弧状部分32に位置することが望ましい。また望ましくは、図2から見てとれるように、ばり点38a、38b、第1および第2の半径中心34、36はすべて相対的に直線上に位置している。

図1に示す先行技術によるシールエレメント20とは対照的に、図2に示すシールエレメント26上の各ばり点38a、38bは、シールエレメント26の表面28において、図3に示

す密封された流体41とは接触しない部分に位置している。こうして、図3に示すように、表面40が溝10の開口部12を横切って延び、かつシールエレメント26を溝10内に圧縮するような位置にあるとき、ばり点38a、38bはいずれも、密封流体41に接触しない。したがって、シールエレメント26の著しいたみや破損は有意に減少するか、または防止される。

望ましくは、シールエレメント26はばり点38a、38bを図2に示すような位置にずらして成型される。このような成型方法はよく知られており、これ以上の論述は不必要である。このように、応力を受けない状態において、シールエレメント26の第2の弧状部分32およびばり点38bは、湾曲した表面19によって相補的に受容され、ばり点38aは溝10の開口部12に向かって移動しており、シールエレメント26は適正な状態に取付ける間でもトロイダル回転を起こすことはない。

またシールエレメント26の表面28は、第1および第2の弧状部分30、32の間にはさまれた第1および第2の全般的に直線状の部分42、44を具備することが望ましい。より詳細には、それは図2に示すように、第1の直線状部分

9/13

(9)

特許平9-510286

42が、第1の弧状部分の一端と、それに対応する第2の弧状部分の一端との間に延び、また第1の側壁14と全般に平行に位置し、かつ接触することである。同様に、第2の直線状部分44は、第1の弧状部分30の他端と、第2の弧状部分32の他端との間に延び、また底壁18と全般的に平行に位置し、かつ接触することである。したがって、第1および第2の弧状部分30、

32と第1および第2の直線状の部分42、44は協働してシールエレメント26の表面28を実質上連続的かつ完全に形成する。

図2に示すように、第1の弧状部分30は、第1および第2の弧状小部分46、48を包含するように細分してもよい。この第1および第2の弧状小部分は、それぞれ第1平均半径R1に実質上等しい平均半径R11、R12、および半径中心50、52を有している。望ましくは、第1弧状小部分46の半径中心50は、第1半径中心34から溝10の開口部12に向かって、第1平均半径R1に対比して比較的小さい距離だけ片寄っている；また第2弧状小部分48の半径中心52は、第1半径中心34から、溝10の開口部12を離れる方向に向かって、第1平均半径R1に対比して比較的小さい距離片寄っている。こうして、第1弧状小部分46は溝10の開口部12から突出し、第2弧状小部分48は溝10の底壁18に接触する。平均半径R11およびR12は実質上第1平均半径R1に等しいけれども、必然的に第1平均半径R1よりわずかに小さくなることが理解されよう。

細分された第1の弧状部分30はまた、第1および第2の弧状小部分46、48の、第2の弧状部分32から離れている方の端部の間に延びるほぼ直線状の部分54を有している。望ましくは、直線状部分54は第1平均半径R1に対比して比較的小さい距離で延びている。より望ましくは、直線状部分54は、第1および第2の弧状小部分46、48の半径中心50、52の間の距離に実質上等しい距離で延びている。また望ましくは、

直線状部分54は、シールエレメント26が溝10内にあるとき、溝10の底壁18に対して全般的に垂直方向を向いている。

10/13

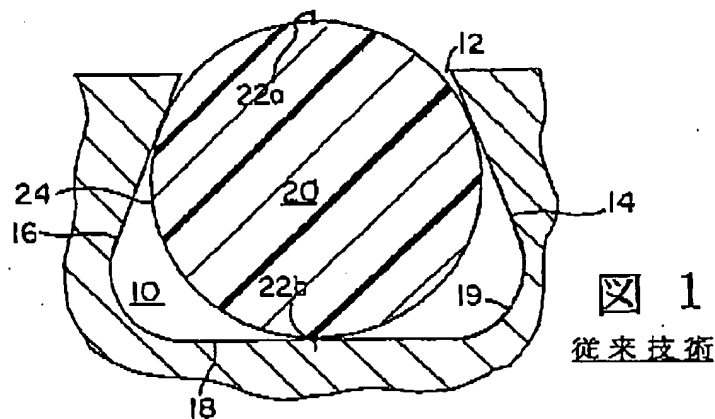
(10)

特許平9-610286

本発明によるシールエレメント26の非対称の外形によって、取付け中および作用中、シールエレメント26が溝10内でローリングおよび、ねじれを起こすことが防止される。したがって、シールエレメント26は溝10内で適正な姿勢を維持し、好ましくない内部応力やねじれは発生しない。さらに、本発明によるシールエレメント26の斜めの分割点38a、38bは、密封された流体41に対し露出されず、露出に起因する劣化および破損が防止される。

これまでの説明によって、本発明が環状のあり溝（トーヴテイルドグルーブ）内取付け用のシールエレメントを包含することが理解できよう。本発明による上述の実施例に対して本発明の広範な概念に反することなく変更をなしうることは当業者によって了承されよう。したがって、本発明はここで開示された特定の実施態様限定されるものではなく、添付の請求項の精神と範囲に包含されるあらゆる修整を含むことを意図するものである。

【図1】

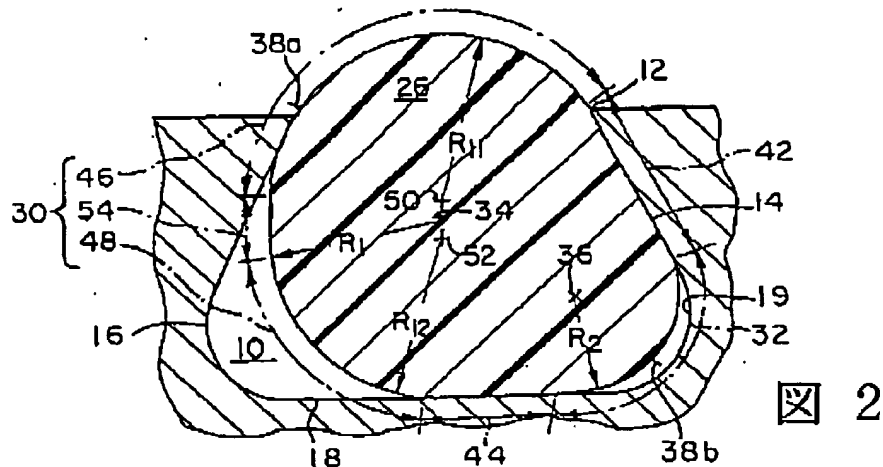


11/13

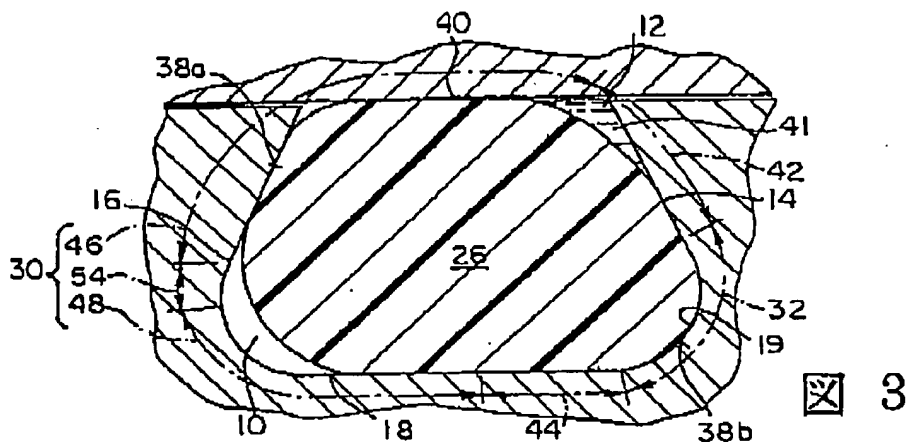
(11)

特表平9-510286

【図2】



【図3】



12/13

(12)

特表平 9 - 5 1 0 2 8 6

【國際調查報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US95/12535
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(8) : F16J 15/16 US CL : 277/169, 171 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) U.S. : 277/169, 170, 171 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US, A, 4,828,274 (Stannard) 09 May 1989, figs. 2-3 and corresponding disclosure	1-8
A	US, A, 4,192,520 (Hasegawa) 11 March 1980, figs. 4-5 and corresponding disclosure	1-8
A	US, A, 3,575,431 (Bryant) 20 April 1971, figs. 2, 3, 6-8 and corresponding disclosure.	1-8
A	US, A, 2,690,360 (Young) 28 September 1954, Fig. 5 and corresponding disclosure.	1-8
A	SU, A, 1,672,054 23 August 1991, entire document.	1-8
A	SU, A, 655,866 09 April 1979, entire document.	1-8
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family notices.		
* Special categories of cited documents: "A" documents defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "B" earlier documents published on or after the international filing date "C" documents which may throw doubts on priority claims or which are cited to establish the publication date of another citation or other special reasons (as specified) "D" documents referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "E" documents published prior to the international filing date but bearing the priority date character "F" later documents published after the international filing date or priority date and not in connection with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "G" documents of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is considered with one or more other such documents, such documents being obvious to a person skilled in the art "H" documents of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is considered with one or more other such documents, such documents being obvious to a person skilled in the art "I" documents of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is considered with one or more other such documents, such documents being obvious to a person skilled in the art		
Date of the actual completion of the international search 12 DECEMBER 1995		Date of mailing of the international search report 11 JAN 1996 (11.01.96)
Name and mailing address of the ISA/US Communication of Patents and Trademarks Box PCT Washington, D.C. 20231 Facsimile No. (703) 305-3397		Authorized officer Scott W. Cummings Telephone No. (703) 303-6791

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

13/13

(13)

特表平9-510286

フロントページの続き

(81) 指定国 EP(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AM, AT, AU, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LK, LR, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TT, UA, UG, UZ, VN

(72) 発明者 パーク、 ジョーン エイ.

アメリカ合衆国 オハイオ州 44116 ロ
ツキー リバー、 ネルソン パーク ド
ライブ 3250

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.